

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Off nl gungsschrift  
10 DE 101 42 564 A 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
F 16 M 11/20  
F 16 M 11/06  
A 61 B 19/00  
G 03 B 17/56

21 Aktenzeichen: 101 42 564.3  
22 Anmeldetag: 30. 8. 2001  
43 Offenlegungstag: 11. 4. 2002

DE 101 42 564 A 1

66 Innere Priorität:  
100 48 545. 6 30. 09. 2000

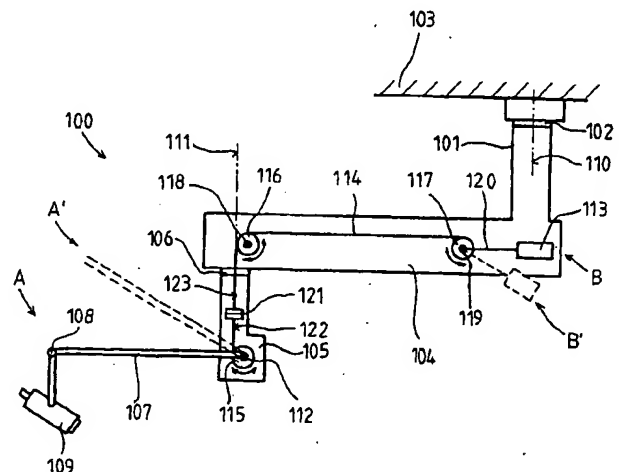
71 Anmelder:  
Carl Zeiss, 89518 Heidenheim, DE

72 Erfinder:  
Gaida, Gerhard, 73430 Aalen, DE; Brenner, Roland,  
74599 Wallhausen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Stativ

57 Die Erfindung betrifft ein Stativ 100, das beispielsweise zur Aufnahme eines Operationsmikroskops 109 ausgelegt ist. Dieses Stativ hat eine um eine Drehachse 110 bewegliche Ständersäule 101 mit einem ersten Trägerarm 104 und einem zweiten Trägerarm 107, der bzgl. des ersten Trägerarmes 104 um eine erste Schwenkachse 111 und eine zweite Schwenkachse 112 bewegt werden kann. Zum Erzeugen einer Rückstellkraft für den zweiten Trägerarm 107 ist ein Seilzug 114 als Mittel zum Koppeln 114 vorgesehen, der den zweiten Trägerarm 107 mit Gegengewicht 113 als Mittel zum Erzeugen einer Rückstellkraft um die Achse 112 koppelt. Das Gegengewicht 113 ist im Bereich der Ständersäule 101 angeordnet, um eine Trägheitswirkung bei einer Bewegung des Stativs 100 um die Drehachse 110 zu minimieren. Zum Unterdrücken einer Rückkopplung einer Bewegung des zweiten Trägerarmes 107 um die Drehachse 111 zu dem Gegengewicht 113 ist in dem Seilzug ein Freilaufdrehgelenk 121 vorgesehen.



DE 101 42 564 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Stativ, insbesondere zur Aufnahme eines medizinischen Gerätes, beispielsweise eines Operationsmikroskops, mit einem ersten Trägerarm und einem zweiten Trägerarm, wobei der zweite Trägerarm bzgl. des ersten Trägerarms schwenkbeweglich an einer ersten Achse und einer zweiten Achse gelagert ist und Mittel zum Koppeln vorgesehen sind, die den zweiten Trägerarm mit einem Mittel zum Erzeugen einer Rückstellkraft um wenigstens eine der Achsen koppeln.

[0002] Ein derartiges Stativ ist aus der US 5,494,034 bekannt. Dort ist ein Bodenstativ beschrieben, welches eine Ständersäule umfaßt, an der eine Trägervorrichtung mit einem ersten und einem zweiten Trägerarm angeordnet ist. Der erste Trägerarm ist an der Ständersäule drehbar gelagert. An einem Endbereich des ersten Trägerarmes ist der zweite Trägerarm schwenkbeweglich befestigt und bzgl. zwei zu dem ersten Trägerarm orthogonalen Achsen bewegbar. Weiter offenbart die US 5,494,034 ein Deckenstativ mit einer Ständersäule, die an einer Decke festgelegt ist. An dieser Ständersäule ist ein Ausgleichsgewicht vorgesehen, das an einem Hebelarm aufgenommen ist und mit diesem um die Ständersäule gedreht werden kann. Dieser Hebelarm ist über ein Zahnriemengetriebe mit einer Trägerarmvorrichtung aus erstem und zweitem Trägerarm gekoppelt. Der erste Trägerarm der Trägerarmvorrichtung ist an der Ständersäule schwenkbeweglich gelagert. Der zweite Trägerarm ist wiederum am ersten Trägerarm schwenkbeweglich angeordnet. An dem zweiten Trägerarm ist ein medizinisches Gerät aufgenommen. Die Gewichtskraft des an dem zweiten Trägerarm aufgenommenen medizinischen Geräts wird mittels des Ausgleichsgewichts weitgehend ausgeglichen.

[0003] In der EP 0 293 228 B1 ist ein Stativ für ein Operationsmikroskop beschrieben, bei dem ein Gestängemechanismus zur Kopplung von Operationsmikroskop und Gegengewichten vorgesehen ist. Mittels dieser Gegengewichte ist es möglich, das Stativ auszubalancieren und somit das Operationsmikroskop nahezu frei von Gewichtskräften zu bewegen. Aus der WO 97/13997 ist ein Bodenstativ mit Gewichtsausgleich zur Aufnahme eines Operationsmikroskops bekannt. Dieses Stativ hat eine Ständersäule, an der eine Trägerarmvorrichtung mit einem ersten und einem zweiten Trägerarm aufgenommen ist. Dabei ist der erste Trägerarm an der Ständersäule schwenkbeweglich befestigt. Der zweite Trägerarm ist wiederum am ersten Trägerarm drehbar gelagert. Das Operationsmikroskop ist in einem Endbereich des zweiten Trägerarmes aufgenommen. Zum Ausgleich der am Operationsmikroskop angreifenden Gewichtskraft sind am ersten und zweiten Trägerarm jeweils Gegengewichte vorgesehen. Diese Gegengewichte balancieren den ersten und zweiten Trägerarm nach dem Prinzip einer Balkenwaage aus.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Stativ bereitzustellen, das einerseits platzsparende Abmessungen aufweist, andererseits jedoch ermöglicht, daß ein schweres, am Stativ aufgenommenes, medizinisches Gerät leicht in beliebige Richtungen bewegt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Stativ mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder 3 gelöst.

[0006] Bei einem Stativ gemäß Anspruch 1 sind den Mitteln zum Koppeln Mittel zugeordnet, die ein Rückkoppeln einer Bewegung des zweiten Arms um wenigstens eine der beiden Achsen zu dem Mittel zum Erzeugen einer Rückstellkraft vermeiden. Auf diese Weise wird ein Stativ geschaffen, bei dem ein Rückstellmoment für eine Achse zum Ausgleich einer entsprechenden Stativbelastung keinerlei Auswirkungen auf die Bewegbarkeit des Stativs um eine an-

dere Achse hervorruft.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung umfaßt das Mittel zum Erzeugen einer Rückstellkraft ein Gewicht. Dieses Gewicht wirkt als Gegengewicht. Auf diese Weise kann unter Beibehaltung einer einfachen Konstruktion durch Vergrößern oder Verkleinern des Gegengewichts eine Rückstellkraft für ein unterschiedliches Gewicht des von dem Stativ aufgenommenen, medizinischen Geräts eingestellt werden.

[0008] Bei einem Stativ gemäß Anspruch 3 umfaßt das Mittel zum Erzeugen einer Rückstellkraft ein im Bereich einer Ständersäule bewegtes Gewicht. Unter einem Gewicht, das im Bereich einer Ständersäule bewegbar angeordnet ist, wird dabei ein Gewicht verstanden, welches sich nahe bei bzw. in der Ständersäule befindet und dessen Position dort verändert werden kann. Indem es auf oder unmittelbar bei einer Drehachse der Ständersäule angeordnet ist, können Trägheitskräfte minimiert werden, die bei Drehung des Stativs um die Drehachse der Ständersäule auftreten. Diese Trägheitskräfte haben ihre Ursache in dem Gewicht und wirken der betreffenden Stativbewegung um die entsprechende Drehachse mit einem Gegenmoment entgegen. Eine solche Anordnung des Gewichts gewährleistet also eine leichte Drehbarkeit des Stativs um eine Achse der Ständersäule. Außerdem kann so ein kippstabiles Stativ mit niedrigem Geräteschwerpunkt geschaffen werden.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung sind die Mittel zum Koppeln als Seilzug ausgebildet. Auf diese Weise können die Mittel zum Koppeln leicht an eine gewünschte Stativgeometrie angepaßt werden.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung sind die Mittel zum Koppeln als Gestängeanordnung ausgebildet. Auf diese Weise wird ein Stativ geschaffen, das hohen mechanischen Belastungen standhält.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung gleichen die Mittel zum Erzeugen einer Rückstellkraft eine an dem zweiten Arm angreifende Gewichtskraft aufgrund einer daran angeordneten Last aus. Auf diese Weise ist es möglich, das Stativ vollständig auszubalancieren, so daß das am Stativ aufgenommene, medizinische Gerät nahezu kraftlos bewegt werden kann.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung wird bei dem Stativ über den Seilzug eine ausgleichende Rückstellkraft übertragen, die an dem zweiten Arm in einem Abstand von einer Ständersäule angreift, wobei der Seilzug in eine Parallelrichtung zur Ständersäule umgelenkt ist. Auf diese Weise kann ein Gegengewicht im Bereich der Ständersäule angeordnet werden, um so ein kippstabiles Stativ bereitzustellen, dessen Schwerpunkt im Bereich der Ständersäule liegt.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist eine Umlenkung zum Führen des Seilzugs in der Nähe einer Ständersäule vorgesehen. Auf diese Weise ist es möglich, in der Ständersäule ein Ausgleichsgewicht zu führen.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung ist beim Stativ der erste Trägerarm um eine zur Ständersäule im wesentlichen parallele Drehachse drehbar. Auf diese Weise wird ein Stativ mit großem Arbeitsbereich bereitgestellt.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung sind die Mittel zum Koppeln wenigstens einmal unterbrochen und die Mittel zum Unterdrücken einer Rückkopplung einer Bewegung als Drehentkopplung ausgebildet. Auf diese Weise wird eine leichte Bewegbarkeit des Stativs gewährleistet. Insbesondere bei Verwendung eines Seilzugs als Mittel zum Koppeln oder einer Gestängeanordnung wird ein Verdrillen oder Verwinden von Seilzug bzw. Gestänge vermieden.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung sind die Mittel zum Unterdrücken einer Rückkopplung einer Bewegung des zweiten Arms als ein eine Drehbewegung des zweiten Arms entkoppelndes Freilaufdrehgelenk ausgebildet. Auf diese

Weise ist es möglich, das Verdrillen eines Seilzugs als Mittel zum Koppeln zu unterbinden.

[0017] In Weiterbildung der Erfindung ist die erste Achse im wesentlichen orthogonal zur zweiten Achse. Unter einer im wesentlichen orthogonalen Orientierung von erster und zweiter Achse wird eine Orientierung dieser Achsen verstanden, bei der diese innerhalb eines Toleranzintervalls um  $\pm 20^\circ$  senkrecht aufeinander stehen. Auf diese Weise wird ein Trägerarmsystem mit zwei Bewegungsfreiheitsgraden bereitgestellt, deren Gang von einem Benutzer des Stativs leicht erfaßt werden kann.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung sind die erste und die zweite Achse in Abstand voneinander angeordnet. Auf diese Weise wird eine mechanisch einfache Bauform der Stativgelenke ermöglicht.

[0019] In Weiterbildung der Erfindung liegt das Freilaufdrehgelenk auf einer der Achsen. Auf diese Weise kann als Freilaufdrehgelenk ein Wirbelblock verwendet werden, der die nahezu vollständige Unterdrückung einer Rückkopplung bewirkt.

[0020] In Weiterbildung der Erfindung ist der Seilzug wenigstens abschnittsweise über Rollen entlang einer der Achsen geführt. Auf diese Weise wird eine besonders reibungsarme Seilführung geschaffen.

[0021] In Weiterbildung der Erfindung sind die Mittel zum Rückkoppeln als Gestänge ausgebildet, das eine entlang einer der Achsen verschiebbare Übertragungsstange umfaßt. Auf diese Weise ist es möglich, eine von einem Gegengewicht hervorgerufene Hebelwirkung als Rückstellkraft für ein am Stativ angeordnetes, medizinisches Gerät auszunutzen.

[0022] In Weiterbildung der Erfindung umfaßt das Stativ als Mittel zum Erzeugen einer Rückstellkraft einen Hebelarm, der an einem der Trägerarme angeordnet ist und ein Gegengewicht trägt, wobei die Mittel zum Koppeln eine Schwenkbewegung des Hebelarms an eine Schwenkbewegung des zweiten Trägerarms koppeln. Auf diese Weise ist es möglich, ein mit sich ändernder Stellung des medizinischen Geräts variierendes Lastmoment durch ein an das Lastmoment angepaßtes Gegenmoment auszugleichen.

[0023] In Weiterbildung der Erfindung ist das Stativ als Bodenstativ ausgebildet. Auf diese Weise wird ein leicht transportables Stativ bereitgestellt.

[0024] Wird das Stativ mit dieser Bauform als Deckenstativ ausgebildet, so wird ein besonders platzsparender Stativ-  
aufbau geschaffen.

[0025] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben.

[0026] Es zeigen:

[0027] Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Stativs;

[0028] Fig. 2 den Aufbau eines Freilaufdrehgelenks in einem Stativ aus Fig. 1, und

[0029] Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines Stativs.

[0030] Die Fig. 1 zeigt ein als Deckenstativ ausgebildetes Stativ 100, welches mittels einer Ständersäule 101 mit Drehgelenk 102 an einer Decke 103, beispielsweise in einem Operationssaal aufgehängt ist. In Alternative zur Ausführung des Stativs 100 als Deckenstativ ist es auch möglich, unter Beibehaltung des wesentlichen Konstruktionsprinzips, dieses als Bodenstativ auszubilden. In diesem Fall wird beispielsweise die Ständersäule 101 mit Drehgelenk 102 auf einen geeigneten Stativfuß montiert.

[0031] Die Ständersäule 101 ist mit einem als Tragarm wirkenden, ersten Trägerarm 104 verbunden, an dem in einem Endbereich über einen Hubarmträger 105 mit Drehgelenk 106 ein zweiter Trägerarm 107 aufgenommen ist. Dieser zweite Trägerarm 107 wirkt als Hubarm. Er hat in einem

Endbereich ein Gelenk 108, an dem ein Operationsmikroskop 109 als medizinisches Gerät gelagert ist.

[0032] Der Trägerarm 104 kann aufgrund des Drehgelenks 102 an der Ständersäule 101 um eine zur Ständersäule parallele Drehachse 110 geschwenkt werden. Das Drehgelenk 106 im Hubarmträger 105 gewährleistet, daß der zweite Trägerarm 107 um eine Drehachse 111 schwenkbar ist. Die Drehachse 111 verläuft dabei im wesentlichen parallel zur Ständersäule 101 und liegt beim anhand von Fig. 1 erläuterten Ausführungsbeispiel in der Zeichenebene. Unter einem im wesentlichen parallelen Verlauf von Drehachse 111 und Ständersäule 101 wird dabei auch ein Verlauf verstanden, der beispielsweise bedingt durch Fertigungstoleranzen von einem strengen, parallelen Verlauf abweicht.

[0033] Am Hubarmträger 105 ist der zweite Trägerarm 107 in Abstand vom ersten Trägerarm 104 an einer Schwenkachse 112 schwenkbeweglich gelagert. Diese Schwenkachse verläuft einerseits orthogonal zur Drehachse 111 des Hubarmträgers 105 und ist in der Figur senkrecht zur Zeichenebene orientiert. Diese Aufhängung des Hubarmträgers 105 ermöglicht es beispielsweise, den Trägerarm 107 aus einer Schwenkposition A in eine mittels gestrichelten Linien angedeutete Schwenkposition A' zu bewegen.

[0034] Um eine an dem Operationsmikroskop 109 angreifende Gewichtskraft auszugleichen, die an der Schwenkachse 112 einen Moment hervorruft, welches bestrebt ist, das Operationsmikroskop 109 abzusenken, ist bei dem Stativ 100 ein Gegengewicht 113 vorgesehen. Dieses Gegengewicht 113 dient als Mittel zum Erzeugen einer Rückstellkraft. Das Gegengewicht 113 ist im Bereich der Ständersäule 101 angeordnet. Damit wird eine Trägheitswirkung des Gegengewichts 113 bei einer Bewegung der Ständersäule 101 mit den Trägerarmen 104 und 107 um die Drehachse 110 minimiert, bei der das Gegengewicht ein unerwünschtes Gegenmoment hervorruft und somit die Bewegung um die Drehachse 110 erschweren würde. Ferner liegt so der Gesamtschwerpunkt des Stativs bei aufgenommenem Operationsmikroskop im Bereich der Ständersäule 101 in der Nähe der Drehachse 110, und es werden beim Drehgelenk 102 solche Lagerkräfte minimiert, die senkrecht zu dessen Drehachse 110 orientiert sind.

[0035] Das Gegengewicht 113 ist über einen Seilzug 114 als Mittel zum Koppeln mit einer Umlenkrolle 115 verbunden, über die ein Moment auf die Schwenkachse 112 aufgebracht wird, das die Gewichtskraft des Operationsmikroskops 109 ausgleicht. Dieser Seilzug 114 koppelt somit das Gegengewicht 113 mit einer Bewegung des zweiten Trägerarms 107 um die Schwenkachse 112. Der Seilzug 114 wird von der Umlenkrolle 115 entlang der Drehachse 111 des Drehgelenks 106 in dem Hubarmträger 105 geführt. Mittels einer Umlenkrolle 116 wird es zum ersten Trägerarm 104 hin umgelenkt und auf eine Umlenkrolle 117 gelegt, an der das von dem Gegengewicht 113 hervorgerufene Gegenmoment angreift. Bei dem in der Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Umlenkrollen 116 und 117 auf Drehachsen 118, 119 gelagert, die jeweils zum ersten Trägerarm 104 und zur Zeichenebene senkrecht orientiert sind. Das Gegengewicht 113 greift an der Umlenkrolle 117 mit einem Hebelarm 120 an. Bei Bewegung des zweiten Trägerarmes 107 mit einem an ihm aufgenommenen Operationsmikroskop 109 aus einer ersten Schwenkposition A in die zweite mit gestrichelten Linien angedeutete Schwenkposition A' wird das an dem Hebelarm 120 aufgenommene Gegengewicht 113 aus der Stellung B in die Stellung B' bewegt, die in entsprechender Weise mit gestrichelten Linien angedeutet ist. In den jeweiligen Stellungen des Gegengewichts 113 sind die resultierenden Hebelarme unterschiedlich und an die

momentane Stellung des zweiten Trägerarmes **108** angepaßt. Dies gewährleistet, daß trotz eines sich ändernden Lastmoments, das an der Schwenkachse **112** angreift, wenn der zweite Trägerarm **107** aus der Position A in die Position A' bewegt wird, mittels des Gegengewichts **113** eine gerade benötigte Ausgleichskraft erzeugt wird.

[0036] Im Bereich des Hubarmträgers **105** ist im Seilzug **114** auf der Drehachse **111** ein Freilaufdrehgelenk **121** vorgesehen. Dieses Freilaufdrehgelenk **121** bewirkt, daß sich bei einer Bewegung des zweiten Trägerarmes **107** um die Drehachse **111** das Seil des Seilzuges **114** nicht verdreht. Außerdem unterteilt das Freilaufdrehgelenk **121** den Seilzug **114** in einen dem zweiten Trägerarm **107** zugeordneten Abschnitt **122** und einen Abschnitt **123**, der zum Gegengewicht **113** weist. Diese betreffenden Abschnitte **122** und **123** des Seilzuges **114** sind somit zueinander frei drehbar, so daß eine Drehbewegung des zweiten Trägerarmes **107** um die Drehachse **111** von einer Bewegung des Gegengewichts **113** völlig entkoppelt ist. Insbesondere führt eine Drehbewegung des zweiten Trägerarmes **107** um die Drehachse **111** nicht zu einer Rückkopplung dieser Drehbewegung in den Seilzugabschnitt **123**, an dem das Gegengewicht **113** angeordnet ist. Außerdem wird bei dieser Anordnung des Gegengewichts **113** die Trägheit des Gegengewichts **113** bei einer Drehung des zweiten Trägerarmes **107** um die Drehachse **111** des Drehgelenks **106** am Hubarmträger minimiert. Eine mögliche Ausführungsform für das Freilaufdrehgelenk **120** aus Fig. 1 ist in der Fig. 2 gezeigt. Dieses Freilaufdrehgelenk ist als kugelgelagertes Drehgelenk ausgebildet. Der zum Gegengewicht **113** aus Fig. 1 weisende Abschnitt des Seilzuges **201** ist mit einer Kugelträgerplatte **202** verbunden. Der zum Hubarm **107** aus Fig. 1 weisende Abschnitt des Seilzuges **205** ist wiederum an einem Kugellagergehäuse **203** festgelegt. Zwischen der Kugelträgerplatte **202** und dem Kugellagergehäuse **203** sind Kugeln **204** angeordnet.

[0037] Dieser Aufbau ermöglicht, daß sich bei einer Drehung des zweiten Trägerarmes **107** aus Fig. 1 um die Drehachse **111** aus Fig. 1 das Kugellagergehäuse **203** zusammen mit dem zum zweiten Trägerarm weisenden Abschnitt des Seilzuges **205** frei drehen kann, ohne den zum Gegengewicht **113** weisenden Abschnitt des Seilzuges **201** nennenswert zu verdrehen. Anstatt das Freilaufdrehgelenk, wie anhand der Fig. 2 erläutert, als kugelgelagertes Drehgelenk auszubilden, ist es auch möglich, dieses als Wirbelblock oder in einer anderen bekannten Weise auszuführen.

[0038] Die Fig. 3 zeigt als weitere Ausführungsform der Erfindung ein Stativ **300**, dessen grundsätzlicher Aufbau demjenigen des Stativs **100** aus Fig. 1 entspricht. Wie das Stativ **100** aus Fig. 1 ist das Stativ **300** als Deckenstativ ausgebildet und mittels einer Ständersäule **301** mit Drehgelenk **302** an einer Decke **303**, beispielsweise in einem Operationssaal, aufgehängt. Unter Beibehaltung des grundsätzlichen Aufbaus ist es jedoch auch möglich, das Stativ **300** als Bodenstativ auszuführen, bei dem die Ständersäule **301** mit dem Drehgelenk **302** auf einen Stativfuß montiert ist.

[0039] An der Ständersäule **301** ist ein als Tragarm wirkender erster Trägerarm **304** befestigt. Diesem ersten Trägerarm **304** ist ein Hubarmträger **305** mit Drehgelenk **306** zugeordnet, an dem ein zweiter Trägerarm **307** aufgenommen ist. Dieser zweite Trägerarm **307** wirkt als Hubarm. Er ist am Hubarmträger **305** mit einem Gelenk **308** aufgenommen und hält mit einer Gelenkverbindung **310** ein Operationsmikroskop **309** als medizinisches Gerät. Entsprechend dem Stativ **100** aus Fig. 1 kann der erste Trägerarm **304** mittels Drehgelenk **302** an der Ständersäule **301** um eine zur Ständersäule parallele Drehachse **311** geschwenkt werden. Der zweite Trägerarm **307** ist mit dem Drehgelenk **306** im Hubarmträger **305** um die Drehachse **312** bewegbar, die im

wesentlichen parallel zur Ständersäule **301** verläuft und beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ebenfalls in der Zeichenebene liegt. Der zweite Trägerarm **307** ist am Hubarmträger **305** mit dem Gelenk **308** an einer Schwenkachse **313** gelagert, die orthogonal zur Drehachse **312** des Hubarmträgers **305** orientiert ist und im gezeigten Ausführungsbeispiel senkrecht zur Zeichenebene verläuft. Diese Anordnung der Schwenkachse **313** ermöglicht es, beispielsweise den Trägerarm **307** beim Stativ **300** aus einer Schwenkposition A in eine mit gestrichelten Linien angedeutete Schwenkposition B zu bewegen.

[0040] Um eine durch die am Operationsmikroskop **309** angreifende Gewichtskraft auszugleichen, die an der Schwenkachse **313** ein entsprechendes Lastmoment hervorruft, ist beim Stativ **300** ein Gegengewicht **314** vorgesehen, das als Mittel zum Erzeugen einer Rückstellkraft dient. Dieses Gegengewicht **314** ist im Bereich der Ständersäule **301** angeordnet. Somit liegt auch der Massenschwerpunkt des Gesamtsystems in der Nähe der Drehachse **311** von Drehgelenk **302** der Ständersäule **301**, und die Trägheitswirkung des Gegengewichts **314** wird minimiert.

[0041] Das Gegengewicht **314** ist über eine Gestängeanordnung als Mittel zum Koppeln mit dem zweiten Trägerarm **307** verbunden. Diese Gestängeanordnung umfaßt einen das Gegengewicht **314** tragenden Hebelarm **315**, der an einer senkrecht zur Ständersäule **301** und zum ersten Trägerarm **304** orientierten Drehachse **316** gelagert ist. Dieser Hebelarm **315** umfaßt ein Kugelgelenk **317**, welches an der bzgl. der Drehachse **316** zum Gegengewicht **314** gegenüberliegenden Seite befindet. An diesem Kugelgelenk **317** ist eine Übertragungsstange **318** angeschlossen, die entlang der Drehachse **312** des Drehgelenks **306** in dem Hubarmträger **305** geführt ist. Diese Übertragungsstange **318** ist mit einem Kugelgelenk **319** an dem zweiten Trägerarm **307** befestigt. Somit ist eine Bewegung des Operationsmikroskops **309** aus einer Schwenkposition A in eine Schwenkposition Stellung A' mit einer entsprechenden Bewegung des Gegengewichts **314** aus einer Stellung B in eine mit gestrichelten Linien angedeutete Stellung B' gekoppelt. Einem Moment an der Drehachse **313** des zweiten Trägerarms **307**, das eine Gewichtskraft hervorruft, die am Operationsmikroskop **309** angreift, wird somit durch ein mittels des Gegengewichts **314** erzeugtes Moment entgegengewirkt.

[0042] Das Kugelgelenk **317** umfaßt eine Gelenkkugel mit einer Hülse, die den Hebelarm **315** frei verschiebbar aufnimmt. In entsprechender Weise ist das Kugelgelenk **319** am zweiten Trägerarm **307** ausgebildet. Die Übertragungsstange **318** ist entlang der Drehachse **312** zwischen den Rollen **320** und **321** verschiebbar geführt und umfaßt ein Freilaufdrehgelenk **322**. Das Freilaufdrehgelenk **322** kann in entsprechender Weise zum Freilaufdrehgelenk **121** aus Fig. 1 ausgebildet sein. Es unterteilt die Übertragungsstange **318** in einen Abschnitt **323**, der dem zweiten Trägerarm **307** zugeordnet ist und einen Abschnitt **324**, der zum Gegengewicht **314** weist.

[0043] Das Freilaufdrehgelenk **322** bewirkt, daß die betreffenden Abschnitte **323** und **324** der Übertragungsstange **318** frei zueinander drehbar sind. Somit ist eine Drehbewegung des zweiten Trägerarmes **307** um die Drehachse **312** des Hubarmträgers **305** mit dem Drehgelenk **306** von einer Bewegung des Gegengewichts **314** entkoppelt. Insbesondere wird somit eine Rückkopplung dieser Drehbewegung in die Gestängeanordnung zum Gegengewicht **314** unterdrückt.

#### Patentansprüche

1. Stativ, insbesondere zur Aufnahme eines medizinischen

schen Geräts, beispielsweise eines Operationsmikro-  
 skops, mit  
 einem ersten Trägerarm und  
 einem zweiten Trägerarm, wobei  
 der zweite Trägerarm bzgl. des ersten Trägerarms 5  
 schwenkbeweglich an einer ersten Achse und einer  
 zweiten Achse gelagert ist und  
 Mittel zum Koppeln vorgesehen sind, die den zweiten  
 Trägerarm mit einem Mittel zum Erzeugen einer Rück-  
 stellkraft um wenigstens eine der Achsen koppeln, 10  
**dadurch gekennzeichnet**, daß den Mitteln zum Kop-  
 peln (114, 315–319) Mittel zum Unterdrücken einer  
 Rückkopplung einer Bewegung des zweiten Träger-  
 arms (107, 307) um wenigstens eine der beiden Achsen  
 (111, 313) zu dem Mittel zum Erzeugen einer Rück- 15  
 stellkraft (113, 314) zugeordnet sind.  
 2. Stativ gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
 daß das Mittel zum Erzeugen einer Rückstellkraft ein  
 Gewicht (113, 314) umfaßt.  
 3. Stativ, insbesondere zur Aufnahme eines medizinischen  
 Geräts, beispielsweise eines Operationsmikro- 20  
 skops, mit  
 einem ersten Trägerarm und  
 einem zweiten Trägerarm, wobei  
 der zweite Trägerarm bzgl. des ersten Trägerarms 25  
 schwenkbeweglich an einer ersten Achse und einer  
 zweiten Achse gelagert ist und  
 Mittel zum Koppeln vorgesehen sind, die den zweiten  
 Trägerarm mit einem Mittel zum Erzeugen einer Rück-  
 stellkraft um wenigstens eine der Achsen koppeln, ins- 30  
 besondere gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2,  
 dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Erzeugen  
 einer Rückstellkraft ein im Bereich einer Ständersäule  
 (101, 301) bewegtes Gewicht (113, 314) umfaßt.  
 4. Stativ gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch 35  
 gekennzeichnet, daß die Mittel zum Koppeln als Seil-  
 zug (114) ausgebildet sind.  
 5. Stativ gemäß einer der Ansprüche 1 bis 3, dadurch  
 gekennzeichnet, daß die Mittel zum Koppeln als Ge-  
 stängeanordnung (315–319) ausgebildet sind. 40  
 6. Stativ gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch  
 gekennzeichnet, daß die Mittel zum Erzeugen einer  
 Rückstellkraft eine an dem zweiten Arm (107, 307) an-  
 greifende Gewichtskraft aufgrund einer daran angeord- 45  
 neten Last, (109, 309) ausgleichen.  
 7. Stativ gemäß Anspruch 4 oder gemäß Anspruch 6,  
 soweit Anspruch 6 auf Anspruch 4 zurückbezogen ist,  
 dadurch gekennzeichnet, daß über den Seilzug (114)  
 eine ausgleichende Rückstellkraft übertragen wird, die 50  
 an dem zweiten Arm (107) in einem Abstand von einer  
 Ständersäule (101) angreift, wobei der Seilzug (114) in  
 eine Parallelrichtung zur Ständersäule (101) umgelenkt  
 ist.  
 8. Stativ gemäß einem der Ansprüche 4 oder 7 oder  
 gemäß Anspruch 6, soweit Anspruch 6 auf Anspruch 4 55  
 zurückbezogen ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine  
 Umlenkung (116) zum Führen des Seilzugs (114) in der  
 Nähe einer Ständersäule (101) vorgesehen ist.  
 9. Stativ gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch  
 gekennzeichnet, daß der erste Trägerarm (104, 304) um 60  
 eine zur Ständersäule (101, 301) im wesentlichen par-  
 allele Drehachse (110, 311) drehbar ist.  
 10. Stativ gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, da-  
 durch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Koppeln  
 (114, 312) wenigstens einmal unterbrochen sind und 65  
 die Mittel zum Unterdrücken einer Rückkopplung einer  
 Bewegung als Drehentkopplung (121, 322) ausge-  
 bildet sind.

11. Stativ gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, da-  
 durch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Unterdrük-  
 ken einer Rückkopplung einer Bewegung des zweiten  
 Trägerarms (107, 307) als ein eine Drehbewegung des  
 zweiten Trägerarms (107, 307) entkoppelndes Freilauf-  
 drehgelenk (121, 322) ausgebildet sind.  
 12. Stativ gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, da-  
 durch gekennzeichnet, daß die erste Achse (112, 313)  
 im wesentlichen orthogonal zur zweiten Achse (111;  
 312) ist.  
 13. Stativ gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, da-  
 durch gekennzeichnet, daß die erste Achse (111, 312)  
 und die zweite Achse (112, 308) in Abstand voneinan-  
 der angeordnet sind.  
 14. Stativ gemäß Anspruch 11 oder gemäß einem der  
 Ansprüche 12 oder 13, soweit die Ansprüche 12 oder  
 13 auf Anspruch 11 zurückbezogen sind, dadurch ge-  
 kennzeichnet, daß das Freilaufdrehgelenk (121, 322)  
 auf einer der Achsen (111, 312) liegt.  
 15. Stativ gemäß Anspruch 4 oder gemäß einem der  
 Ansprüche 6 bis 14, soweit diese auf Anspruch 4 zu-  
 rückbezogen sind, dadurch gekennzeichnet, daß der  
 Seilzug (114) wenigstens abschnittsweise über Rollen  
 (115, 116) entlang einer der Achsen (111) geführt ist.  
 16. Stativ gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
 daß das Gestänge eine entlang einer der Achsen  
 verschiebbare Übertragungsstange (318) umfaßt.  
 17. Stativ gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, da-  
 durch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Erzeugen  
 einer Rückstellkraft einen Hebelarm (120, 315) um-  
 faßt, der an einem der Trägerarme (104, 304) angeord-  
 net ist und ein Gegengewicht (113, 314) trägt, wobei  
 die Mittel zum Koppeln (114, 315–319) eine Schwenk-  
 bewegung des Hebelarmes (120, 315) an eine  
 Schwenkbewegung des zweiten Trägerarmes (107,  
 307) koppeln.  
 18. Stativ gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17, da-  
 durch gekennzeichnet, daß das Stativ als Bodenstativ  
 ausgebildet ist.  
 19. Stativ gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17, da-  
 durch gekennzeichnet, daß das Stativ als Deckenstativ  
 (100, 300) ausgebildet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

FIG. 1

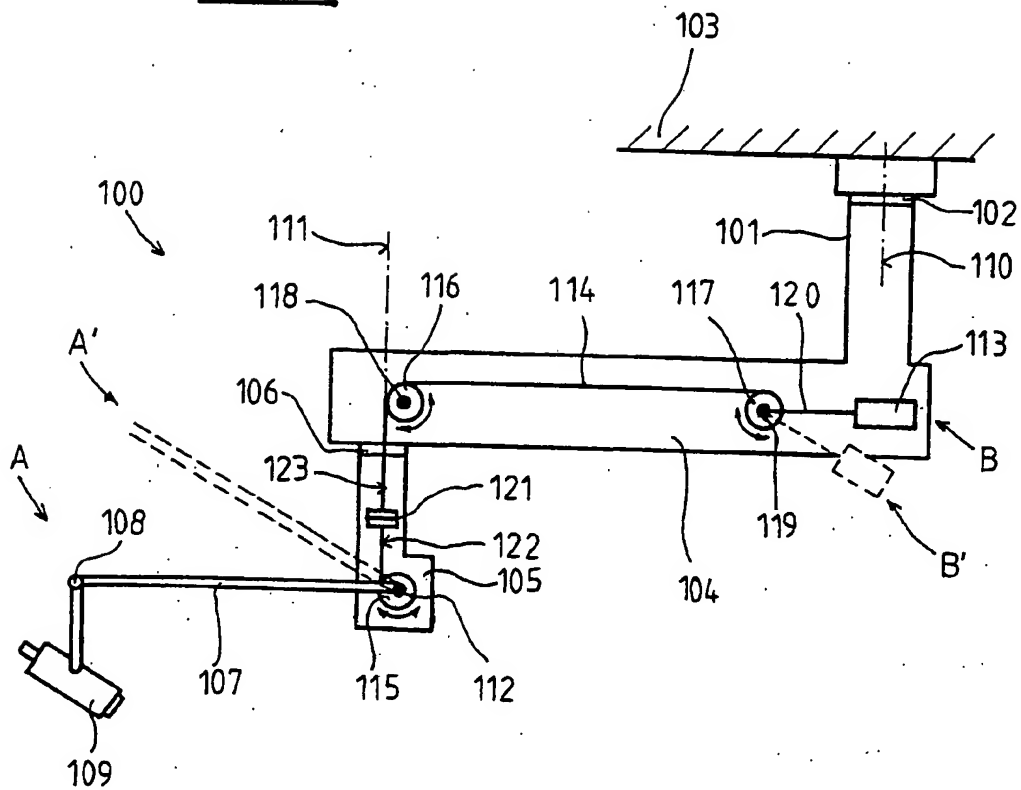


FIG. 2

